

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 855 579 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.1998 Patentblatt 1998/31

(51) Int. Cl.⁶: **G01F 9/00**

(21) Anmeldenummer: 98100681.0

(22) Anmeldetag: 16.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.01.1997 DE 19702393

(71) Anmelder: AUDI AG
85045 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder: Bier, Axel, Dr.
74831 Gundelsheim (DE)

(74) Vertreter: Geissler, Manfred
Audi AG
Patentabteilung
Postfach 220
85045 Ingolstadt (DE)

(54) **Verfahren zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches eines Fahrzeuges**

(57) Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches bei einem brennkraftmaschinenbetriebenen Fahrzeug ist dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Kraftstoffverbrauch der Brennkraftmaschine selbst auch der Verbrauch eines unmittelbar kraftstoffbetriebenen Zusatzaggregates (z. B. Zuheizung 1) ermittelt wird. Damit ist eine bezüglich Genauigkeit weiter verbesserte Kraftstoffverbrauchsermittlung zu erzielen.

EP 0 855 579 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches bei einem brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeug.

Die im Stand der Technik bekannten Methoden zur Kraftstoff-Verbrauchsbestimmung sind mannigfaltig und berücksichtigen auch eine Reihe von Randbedingungen.

Die DE 29 24 987 C2 führt eine Messung des Kraftstoffverbrauches mit Temperaturkompensationen durch. Die DE 32 45 546 A1 zeigt eine Vorrichtung zur Bestimmung des momentanen Kraftstoffverbrauches von Brennkraftmaschinen auf, wobei in einem Rechner ein Verbrauchskennfeld gespeichert wird. Die gespeicherten Werte können in Abhängigkeit von last- und drehzahlabhängigen Signalen abgerufen und dann durch eine Korrekturvorrichtung korrigiert werden. Dort werden die gespeicherten Verbrauchswerte in Abhängigkeit von beschleunigungs- und temperaturabhängigen Werten korrigiert. Die DE 32 45 752 A1 bezieht sich auf einen Verbrauchsanzeiger, bei dem verschiedene Verkehrssituationen, Fahrweisen und Fahrabsichten Berücksichtigung finden. In der DE 33 30 883 A1 wird eine Kraftstofffluß-Überwachungseinrichtung für eine elektronische Kraftstoffeinspritzschaltung beschrieben, wobei dieses System auch eine Diagnose bezüglich der Überwachung der Kraftstoffflußrate bei nicht in Betrieb sich befindender Brennkraftmaschine ermöglicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine bezüglich Genauigkeit weiter verbesserte Kraftstoffverbrauchsermittlung zu erzielen.

Die erfindungsgemäße Lösung ist im Kennzeichen des Patentanspruches 1 zu sehen. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Verfahrensweise auf.

Als sog. „Standheizungen“ betriebene Fahrzeug-Zusatzheizungen sind im Stand der Technik seit langem hinlänglich bekannt (vgl. z. B. DE 30 25 283 C2, DE 43 45 057 C2). Hinweise für die nun vorgeschlagene erfindungsgemäße Vorgehensweise finden sich im Stand der Technik allerdings nicht.

Besonders sinnvoll ist die Anwendung der Erfindung bei sog. „Zuheizern“. Diese, prinzipiell wie Standheizungen aufgebaute und funktionierende, brennstoffbetriebene Zusatzheizungen sind nur dann in Betrieb, wenn die Brennkraftmaschine des Fahrzeuges ebenfalls in Betrieb ist und gewisse weitere Randbedingungen gegeben sind (z. B. Außentemperatur $< 5^\circ$ und Kühlmitteltemperatur $< 75^\circ$). Als diesbezüglicher Stand der Technik wird auf ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 97 (1995) 12, Seiten 856 - 863, verwiesen.

Solche „Zuheizer“ kommen neuerdings verstärkt bei Dieselmotoren mit direkter Einspritzung im PKW- und Kleintransporterbereich zum Einsatz. Diese Motoren setzen im Verhältnis Leistung/Kraftstoffverbrauch Maßstäbe. Eine ähnliche Entwicklung bei Ottomotoren ist denkbar. Als nicht so günstiger Nebeneffekt steht

weniger Wärme für Heizzwecke zur Verfügung - meist zu wenig für eine bedarfsgerechte Beheizung der Fahrzeuge. Der Zuheizer soll die noch fehlende Wärme bereitstellen. Wird die vom Zuheizer gebrauchte, an sich relativ geringe und über den Fahrzeug-Tankbehälter bezogene Treibstoffmenge nicht berücksichtigt und lediglich der Verbrauch der Brennkraftmaschine erfaßt und dem Fahrzeugführer angezeigt, so steht diese Verbrauchsangabe im Widerspruch zur späteren Treibstoff-Nachtankmenge.

Die Erfindung ist nachstehend näher erläutert. Auf die zugehörige Zeichnung wird Bezug genommen. Sie zeigt ein Funktionsschema der Signalerfassung und -auswertung für die Korrektur der Verbrauchsanzeige durch Berücksichtigung des Zuheizer-Treibstoffverbrauches.

Ein schematisiert dargestellter Zuheizer 1 wird von einer Dosierpumpe 2 auf an sich bekannte Weise mit Treibstoff versorgt, wobei über den vorgeschalteten Treibstofftank auch die Fahrzeug-Brennkraftmaschine gespeist wird.

Das spezifische Fördervolumen Q_z der Dosierpumpe 2 ist direkt proportional der Taktfrequenz f (Hz) der Dosierpumpe wobei gilt:

$Q_z \text{ (mm}^3 \text{ / msec)} \times k = f \text{ (Hz)}$, wobei k eine Systemkonstante ist.

In einem hier ebenfalls nur schematisiert dargestellten Motorsteuergerät 3 wird die Taktfrequenz f verarbeitet und über die genannte Beziehung das spezifische Dosierpumpen-Fördervolumen Q_z ermittelt. Zu diesem wird innerhalb des Motorsteuergerätes 3 ein auf geeignete Weise ermitteltes (siehe eingangs erwähnten Stand der Technik) spezifisches Treibstoff-Verbrauchsvolumen der Fahrzeug-Brennkraftmaschine addiert und so der Gesamtverbrauch (Gesamtvolumen Q_G) bestimmt und unter Berücksichtigung weiterer Parameter z. B. als Verbrauch in l_{100km} oder ausschließlich in Litern an einem Anzeigeelement 5 im Blickfeld des Fahrzeugführers zur Anzeige gebracht. Denkbar wäre natürlich auch, die Einzelverbräuche von Fahrzeug-Brennkraftmaschine und Zuheizer separat anzuzeigen. Dies könnte gleichzeitig - oder auch nacheinander - nach Betätigen einer Auswahl Taste erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches bei einem brennkraftmaschinenbetriebenen Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben dem Kraftstoffverbrauch der Brennkraftmaschine selbst auch der Verbrauch eines unmittelbar kraftstoffbetriebenen Zusatzaggregates (1) ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelverbräuche addiert und als Gesamt-Kraftstoffverbrauch zur Anzeige gebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzel-Kraftstoffverbräuche voneinander getrennt (zeitlich, räumlich) zur Anzeige gebracht werden.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftstoffverbrauch des Zusatzaggregates (1) über die Taktfrequenz f (Hz) einer das Zusatzaggregat (1) versorgenden Dosierpumpe (2) ermittelt wird.

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zusatzaggregat eine Standheizung ist.

15

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zusatzaggregat ein Zuheizter (1) ist.

20

25

30

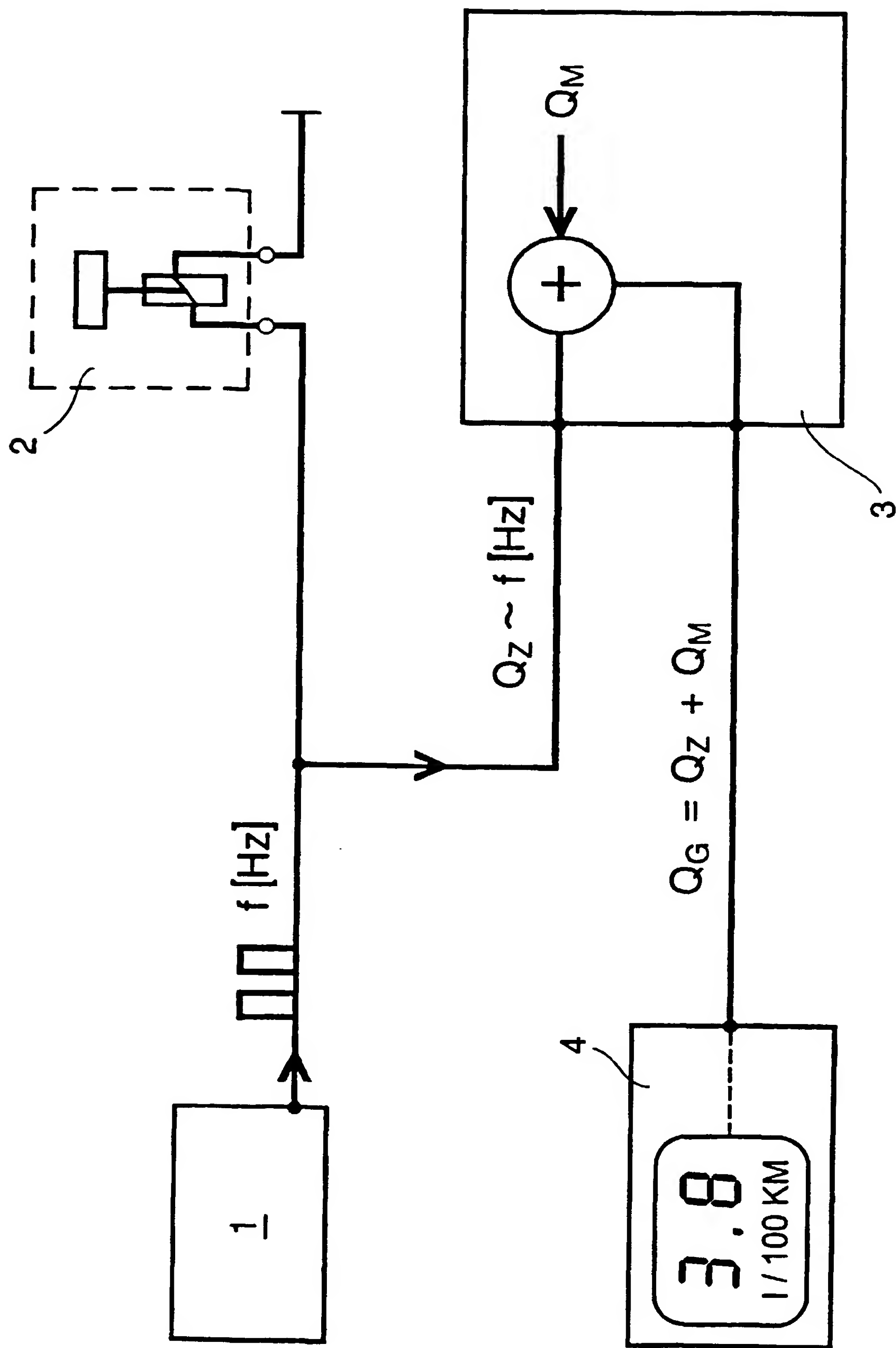
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 0681

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 062 230 A (PERR JULIUS P ET AL) 13.Dezember 1977 * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1	G01F9/00
A	US 4 262 530 A (GERQUEST ARTHUR S) 21.April 1981 * Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 45; Abbildung 1 *	4-6	
D,A	DE 32 45 546 A (BOSCH PIERBURG SYSTEM OHG) 14.Juni 1984 * Seite 5, Absatz 2 - Seite 7, letzter Absatz; Abbildung *	1	
D,A	DE 32 45 752 A (ESPANOLA AUTOMOVILES TURISMO) 30.Juni 1983 * Seite 7, letzter Absatz - Seite 11, Absatz 4; Abbildungen 1-4 *	1	
D,A	HUMBURG M: "DER NEUE ZUHEIZER VON EBERSPACHER" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Bd. 97, Nr. 12, 1.Dezember 1995, Seiten 856-858, 860 - 863, XP000542582 * das ganze Dokument *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) G01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12.Mai 1998	Prüfer Heinsius, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)